

## **A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA *LAST PLANNER* PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**

TIAGO ALVES<sup>1\*</sup>  
VANESSA MAFRA PIO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando Engenharia Civil, UNIASSELVI/FAMESUL, Rio do Sul-SC, tiago@saymomalves.com.br

<sup>2</sup>Doutora em Ciência e Tecnologia Ambiental – UNIVALI, Itajaí-SC, vanessa.pio@uniasselvi.com.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 2 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** O sistema *Last Planner* é uma filosofia que através de implantações de novos níveis de planejamento, como planos de médio o curto prazo, garanti a proteção contra os efeitos de incertezas e variabilidades nos processos, assim, causando maior desempenho na produtividade, refletindo principalmente no cumprimento de prazos. O objetivo deste artigo consiste em avaliar o sistema *Last Planner* em uma edificação residencial, verificando a sua real importância para construção civil. O artigo foi separado em introdução, aplicação da pesquisa em obra, e após as coletas de informações a apresentação dos resultados com suas respectivas discussões. Para devida aplicação deve a elaboração do planejamento mestre e a preparação do orçamento discriminativo de custos, para então preparar e difundir os planos de médio e curto prazo, que é o foco da implantação do *Last Planner*. Após a vinculação dos planos, deve o seu devido acompanhamento. Depois de 17 semanas de monitoramentos pode-se chegar à conclusão que a implementação de novos níveis de planejamento, utilizando os métodos do sistema, tornou-se viável e de suma importância para condução da obra, bem como melhoria continua dos processos, trazendo uma redução de incertezas e variabilidades na construção, ocasionando um maior desempenho na produtividade, refletindo diretamente no prazo, qualidade e custo da obra.

**PALAVRAS-CHAVE:** Planejamento; *Last Planner*; *Lean Construction*.

### **THE LAST PLANNER SYSTEM IMPORTANCE FOR CONSTRUCTION**

**ABSTRACT:** The Last Planner System is a philosophy that through new levels of planning deployments, as average short-term plans, guarantee protection against the effects of uncertainty and variability in the processes, thereby causing increased performance in productivity, mainly reflecting the fulfillment of deadlines. The purpose of this article is to assess the Last Planner system after its implementation in a residential building, checking their real importance for construction. The article was separated into theoretical basis, application of research work, and after the collection of information presenting the results with their discussions. For proper implementation should the preparation of master planning and preparation of discriminative budget costs, and then prepare and disseminate the plans of medium and short term, which is the focus of the implementation of the Last Planner. After linking the plans, owes its appropriate follow-up. After 17 weeks of monitoring can come to the conclusion that the implementation of new levels of planning, using the methods of the system, it has become feasible and very important for the work conduct and continuous improvement of processes, bringing a reduction uncertainties and variability in the construction, resulting in higher performance in productivity, reflecting directly on time, quality and cost of the work.

**KEYWORDS:** Planning; Last Planner; Lean Construction.

### **INTRODUÇÃO**

O aumento da competitividade e complexidade na construção civil tornam os atuais modelos de gestões insuficientes para garantir a qualidade nos produtos, conciliando com cumprimentos de prazos

e produzindo no menor tempo possível. A construção tem que ser conduzida com profissionalismo e acima de tudo não existir espaço para amadorismo e improvisação.

Segundo Bernardes (2001), um empreendimento na construção civil é imprevisível, complexo e incerto, e, na maioria das vezes, conduzida por planejamento totalmente informal e desorganizado. A crença de que basta um engenheiro com conhecimento técnico para garantir uma boa gestão é mito.

Trabalhos aplicados em campo comprovam que as principais deficiências em gestão de obras estão nos processos de planejamento e controle da produção, causando baixas produtividades no setor, elevados desperdícios no canteiro de obra e principalmente a não conformidade na entrega do produto. Fato que os processos de planejamento e controle são papéis essenciais nas empresas (Mattos, 2010).

Neste contexto, este trabalho está fortemente fundamentado em metodologias de planejamento e controle da produção, tornando um processo mais organizado e estruturado, para melhor condução do gerenciamento da obra. Foi aplicada a pesquisa em obra residencial unifamiliar, utilizando métodos baseados no sistema *Last Planner*, com o objetivo de identificar sua importância e vantagens que o planejamento e controle da produção ocasionam para construção civil.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente artigo constituiu-se em uma pesquisa para implantação do sistema *Last Planner*, em uma edificação residencial unifamiliar situada na cidade de Rio do Sul/SC, sendo realizados acompanhamentos diários pelo autor, onde foram realizados os monitoramentos das informações no período de 4 de janeiro de 2016 até 26 de abril de 2016.

Antes de iniciar as atividades executivas da obra, foi elaborado um planejamento de longo prazo. Este planejamento consiste no levantamento e sequenciamento das atividades, a fim de identificar os objetivos marcos do empreendimento, pode-se citar: prazo, custo e qualidade, a partir dos requisitos do cliente.

Com o planejamento estratégico definido com as respectivas análises dos projetos e especificações, se estrutura o planejamento de longo prazo, elaborando assim o orçamento discriminado da obra.

Nesta etapa de preparo, o plano de longo prazo foi elaborado por meio de cronograma de *Gantt*, com o uso do software *MS Project 2010*, onde se desenvolveu o planejamento todas as atividades de execução da obra.

Com as informações obtidas no planejamento mestre, estabelecido na duração de 17 semanas, elaboraram-se os níveis de planejamento médio e curto prazo através do software *Microsoft Excel*.

Adotou-se para os níveis de médio prazo um horizonte de 4 (quatro) semanas. E através das programações dos planos médios prazos foram obtidos os planejamentos de curto prazo

Através dos planos semanais concluídos registraram-se os problemas ocorridos na produção, e ao final de cada semana, obtinham-se os Percentuais dos Planos Concluídos (PPC), através do quociente entre a quantidade de atividades planejadas e concluídas e a quantidade total de atividades planejadas.

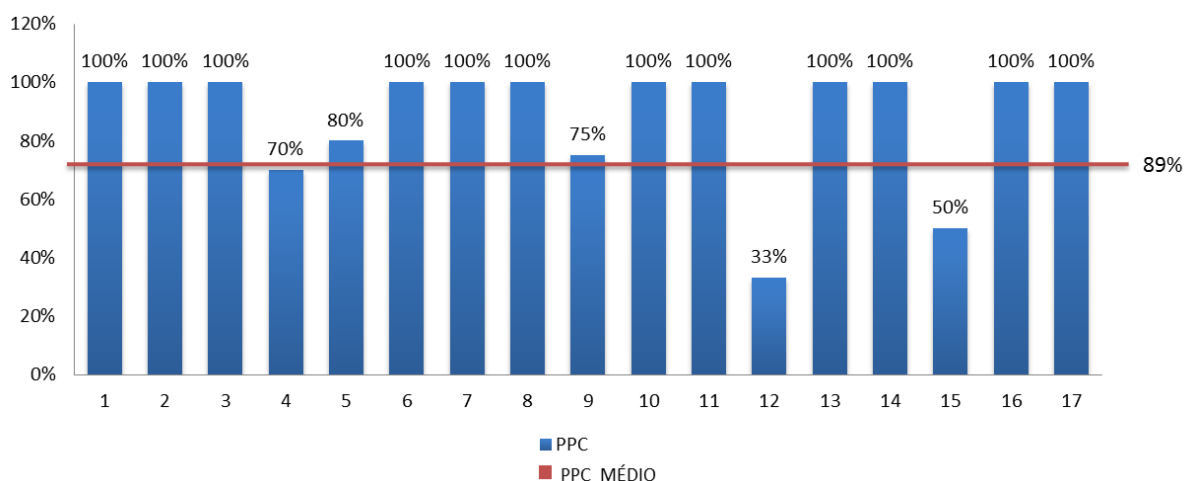
E por final cada plano mensal registrava-se os desvios de prazos e custos da obra, bem como a atualização dos avanços físicos e financeiro.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme o Figura 1, a distribuição atribuída dos PPCs caracteriza uma pequena variabilidade na obra. Para Bernardes (2001), o efeito “serrote” na distribuição dos planos semanais é uma das características predominantes da variabilidade no processo em geral. Este efeito está inteiramente ligado ao baixo PPC em semanas pontuais destacadas por Bernardes (2001)

A variabilidade média apresentada ficou em 89%, observando-se uma média alta (Figura 1). Bernardes (2001) destaca para que um bom processo de planejamento e controle da produção recomenda-se que a variabilidade média seja superior a 80%.

Figura 1: Frequência do PPC durante as 17 semanas analisadas. A linha vermelha representa a média dos valores



A disseminação do plano médio prazo para toda equipe envolvida na gestão, garantiu assim um maior desempenho na produtividade, evitando interrupções causadas por restrições ou falta de recursos (Bernardes, 2001).

Na execução da programação das semanas seguintes foi apurado o cumprimento das tarefas anterior e discutidos os motivos dos não cumprimentos dos pacotes. Esta prática reforçou o espírito e ajuda a tomada de decisões acertadas pelo grupo (Polito, 2015).

Para aquelas semanas que apresentam um PPC abaixo da linha média, as causas do não cumprimento dos planos estabelecidos nessas semanas foram condições adversas do tempo, funcionário ou equipe foi deslocado para outra obra, superestimação da produtividade, atraso na entrega do material e alteração de projeto (Tabela 01).

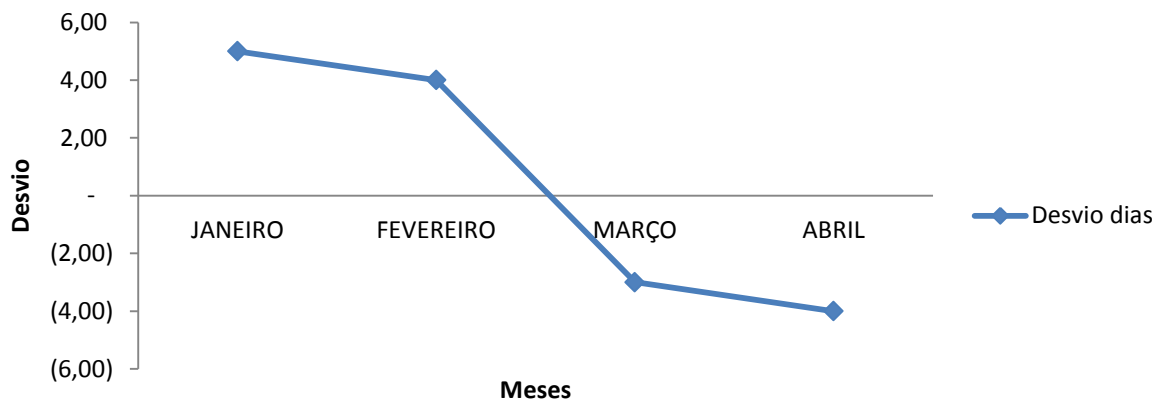
Tabela 01: Principais causas do não cumprimento dos Percentuais dos Planos Concluídos (PPC) durante 17 semanas analisadas

SEMANA	%	Causas
4	70%	Condições adversas do tempo.
5	80%	Funcionário ou equipe foi deslocado para outra obra.
9	75%	Superestimação da produtividade.
12	33%	Atraso na entrega material
15	50%	Alteração de projeto.

Segundo Ballard (2000) a eficácia do processo do planejamento curto prazo é avaliada pelo indicador percentual de planos concluídos. Nesse caso apresentaram-se poucas causas, sendo destacada nas semanas 04, 05, 09, 12 e 15, por motivos distintos. A causa que mais refletiu no desvio de prazo no final da obra, foi pelo atraso do material na obra. Esta causa provocou um desvio de prazo acumulativo no mês de março de 3 dias de atraso e consequentemente para o mês seguinte acumulou 4 dias de atraso (Figura3).

Sendo que o material atrasado foi planejado no nível médio prazo, solicitado o recurso com antecedência, porém o fornecedor entregou com dois dias de atraso, ocasionando uma paralização da equipe de produção.

Figura 3: Desvio de prazo acumulativo



Esse baixo desvio, justificou-se principalmente pela pequena variabilidade no processo. Com os desvios coletados em cada mês, foi possível identificar principais motivos do referido atraso, confrontando com os resultados já apresentados os na Tabela 01 (Bernardes, 2001).

Conforme salientado por Polito (2015), a maioria das construções dificilmente são seguidas fielmente conforme o plano mestre, havendo sempre nesse caso, o replanejamento. Tal evidência também foi observada neste estudo, no entanto, o replanejamento foi de apenas 4 dias. A obra foi conduzida por três níveis de planejamento, então foi possível identificar e avaliar possíveis replanejamentos quando necessário.

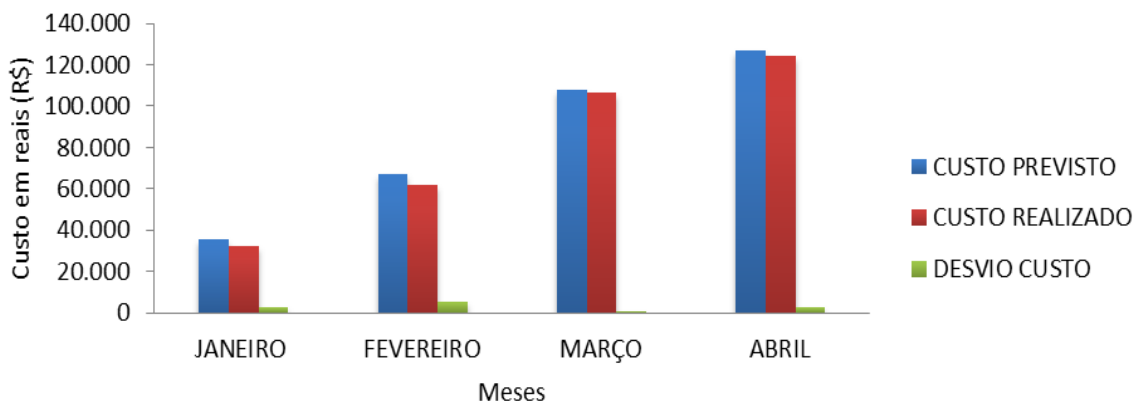
A identificação dos motivos pelas quais as tarefas não foram executadas permitiu a implantações de ações corretivas num curto espaço de tempo, que torna possível analisar o processo e atuar nos pontos de melhorias (Bernardes, 2001).

A definição dos pacotes de trabalhos no curto prazo teve como mecanismo de proteger a produção. Esse resultado positivo está fortemente ligado a análise das atividades programadas no plano médio prazo (Ballard, 2000).

Outro fato de suma importância, principalmente praticado na filosofia *Lean Construction*, é o uso do banco de dados obtido no final de cada obra. Com essas informações, torna-se importante para a busca na melhoria contínua no processo (Koskela, 2000).

Conforme apresentado na Figura 2, o resultado do desvio de custo apresentou-se positivo na final da obra, em uma variação de R\$ 2.549,87 reais. Está variação foi monitorada mensalmente para análise, possibilitando que fosse feito o acompanhamento sistemático, bem como suas correções de desvios. Com devida importância de a empresa realizar um processo bem organizado de Planejamento e Controle de Produção (PCP), fato influencia diretamente no resultado do custo da obra (Formoso 2001).

Figura 2: Desvio de custo acumulativo



Para disponibilização de recursos, os níveis de planejamento médio prazo, foram extremamente importante para o departamento de compras. Com as verificações dos pacotes de trabalhos em

horizonte antecipado de um mês, foi possível realizar cotações com antecedência, proporcionando um maior ganho no custo do material.

## **CONCLUSÃO**

A escolha pelos princípios baseados no sistema *Last Planner* aconteceu devido à busca de melhoria contínua nos processos da construção, oferecendo um maior desempenho na produtividade, qualidade e custo da obra.

Desenvolvendo esse trabalho, observou-se através dos resultados apresentados, a importância de um devido planejamento e controle da produção. A implantação do planejamento nos níveis médio e curto prazo, na obra em estudo, trouxe de forma significativa a redução de incerteza na obra, principalmente com a contribuição de filosofias do *Lean Construction*.

A realização do planejamento sistemático ofereceu estabilidade na construção, e o controle de forma proativa, possibilitando uma postura de tomar decisões rápidas e intuitivas. A consequência dessa evolução refletiu também nas antecipações de alocação de recursos, ocasionando pedidos de compra a serem mais exatos, e no momento certo, evitando a falta dos mesmos.

Devido à obra ser de pequeno porte, alguns resultados não foram percebidos em um período de curto prazo, como o caso, de atividades que não agregam valor ao produto. Todavia, o banco de dados obtidos no final de cada obra, é de suma importância para auxiliar em análises de futuras obras, assim buscando sempre a melhoria contínua nos processos. A implantação desse método em uma empresa é um processo evolutivo que passa por diferentes níveis de maturidade

## **AGRADECIMENTOS**

A coordenação do curso de Engenharia Civil da Faculdade Metropolitana de Rio do Sul – UNIASSELVI/FAMESUL.

## **REFERÊNCIAS**

- Ballard, H.G. The Last Planner System of Production Control. 192f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). School of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Birmingham, Birmingham, 2000.
- Bernardes, M.M.S. Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle da produção para micro e pequenas empresas de construção. 310f. Tese (Pós-Graduação em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- Formoso, C.T. Planejamento e controle da produção em empresas de construção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. 50p.
- Koskela, L. An exploration towards a production theory and its application to construction. 298f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Helsinki University of Technology, Espoo, 2000.
- Mattos, A.D. Planejamento e controle de obras. São Paulo, 2010. 426p.
- Polito, G. Gerenciamento de Obras - Boas Práticas para a Melhoria da Qualidade e da Produtividade. São Paulo, 2015.352p